

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 816 346

②1 N° d'enregistrement national : 01 09040

⑤1 Int Cl⁷ : E 05 B 65/36, E 05 B 49/00, G 05 B 19/048, B 60 R 25/00

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.07.01.

③0 Priorité : 08.11.00 FR 00014344.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.05.02 Bulletin 02/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA — FR.

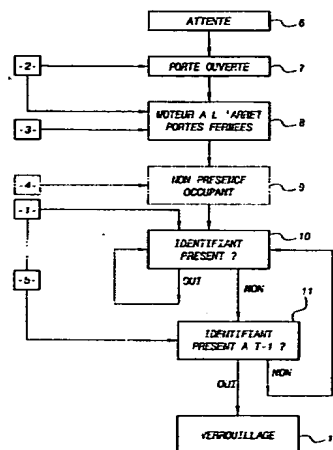
⑦2 Inventeur(s) : CHANDEBOIS MICHAEL.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF DE VERROUILLAGE AUTOMATIQUE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Le véhicule comporte un système d'accès et de démarrage sans intervention manuelle comprenant des premiers moyens de détection (1) de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans au moins une zone de surveillance extérieure au véhicule ainsi que des seconds moyens (2) de détection de l'état d'ouverture ou de fermeture des portes et des troisièmes moyens (3) de détection de l'état de marche ou d'arrêt du moteur du véhicule automobile. On commande automatiquement le verrouillage du véhicule automobile dans le cas où l'on détecte successivement les état suivants: ouverture d'une porte, arrêt du moteur et fermeture de toutes les portes, absence de l'identifiant dans la zone de surveillance à un instant (t), présence de l'identifiant dans la zone de surveillance à un instant (t-1) précédant l'instant (t) auquel on a détecté l'absence de l'identifiant.



FR 2 816 346 - A1



L'invention concerne un procédé et un dispositif de verrouillage automatique d'un véhicule automobile et en particulier de condamnation automatique des portes, lorsqu'un occupant, et en particulier le conducteur, quitte le véhicule automobile.

5 On connaît des véhicules automobiles qui comportent un système d'accès et de démarrage sans intervention manuelle, appelé accès et démarrage mains libres (ADML), un tel système permettant le déverrouillage des portières et/ou d'autres dispositifs de sécurité antivol du véhicule automobile, sans intervention manuelle de l'utilisateur.

10 Pour cela, l'utilisateur est muni d'un moyen de reconnaissance, ou "identifiant", qui permet à une unité de commande du déverrouillage du véhicule automobile de reconnaître l'utilisateur autorisé, lorsque l'utilisateur est à proximité d'une porte du véhicule automobile et, généralement, lorsque l'utilisateur actionne la poignée d'ouverture ou plus généralement tout dispositif de commande d'ouverture extérieure de la porte.

15 L'identifiant peut être constitué par exemple par une carte électronique ou un émetteur fournissant un code d'identification qui doit être reconnu par l'unité de commande de déverrouillage du véhicule automobile pour permettre la manœuvre de déverrouillage.

20 Actuellement, les véhicules comportant un système d'accès et de démarrage mains libres nécessitent une action de l'utilisateur, lorsque celui-ci quitte le véhicule automobile, pour que le verrouillage du véhicule, et par exemple le verrouillage des portes, soit réalisé. Généralement, pour activer le ou les moyens de verrouillage, l'utilisateur actionne un bouton poussoir

25 situé sur la commande d'ouverture extérieure de la porte.

30 Il existe à l'heure actuelle une demande des utilisateurs de véhicules possédant la fonction ADML, pour que non seulement le déverrouillage mais encore le verrouillage du véhicule automobile puisse être réalisé, avec une grande sûreté de fonctionnement, de manière totalement automatique sans intervention manuelle, lorsque l'utilisateur quitte son véhicule automobile.

 Un verrouillage automatique du véhicule nécessite que certaines précautions soient prises pour éviter un verrouillage intempestif, avant que le

conducteur ne soit descendu et se soit éloigné de son véhicule ou encore, lorsque des passagers sont restés à l'intérieur du véhicule automobile.

Il est nécessaire également que le dispositif de verrouillage soit commandé à partir d'informations totalement fiables concernant la présence ou l'absence d'un identifiant à proximité du véhicule automobile.

Pour concevoir un dispositif de verrouillage automatique prenant en compte tous les cas possibles et ne réalisant le verrouillage qu'à bon escient, il est nécessaire d'effectuer un grand nombre de vérifications qui peuvent nécessiter une implantation particulière de détecteurs à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule automobile.

A priori, un système de verrouillage répondant à toutes les exigences requises est donc un dispositif complexe et coûteux.

Les véhicules munis d'un système ADML comportent généralement des moyens de détection de la présence ou de l'absence d'un utilisateur muni d'un identifiant dans une zone définie, généralement à l'extérieur du véhicule automobile au voisinage d'une porte, ces moyens de détection comportant généralement une ou plusieurs antennes extérieures.

Les véhicules automobiles comportent également, de manière habituelle, des moyens de détection de l'état d'ouverture ou de fermeture des portes utilisés comme dispositif de sécurité pour signaler cet état d'ouverture et de fermeture sur un moyen d'affichage du tableau de bord ou pour interdire le démarrage du véhicule automobile de manière automatique dans le cas où une portière est restée ouverte.

Les véhicules automobiles comportent également des moyens permettant de détecter si le moteur du véhicule est à l'arrêt ou en fonctionnement.

Ces moyens n'ont jamais été utilisés pour réaliser un verrouillage automatique d'un véhicule automobile muni d'un système ADML, d'une manière totalement sûre.

Le but de l'invention est donc de proposer un procédé de verrouillage automatique d'un véhicule automobile comportant un système d'accès et de démarrage sans intervention manuelle comprenant des premiers moyens de détection de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans au moins une

zone de surveillance extérieure au véhicule à proximité d'une porte, ainsi que des seconds moyens de détection de l'état d'ouverture ou de fermeture des portes et des troisièmes moyens de détection de l'état de marche ou d'arrêt du moteur du véhicule automobile, ce procédé permettant de réaliser le verrouillage automatique du véhicule, uniquement à bon escient, sans mettre en œuvre de moyens de détection en plus des moyens dont est déjà pourvu le véhicule.

Dans ce but, on commande automatiquement le verrouillage du véhicule, dans le cas où l'on détecte successivement les états suivants :

- ouverture d'une porte,
- arrêt du moteur et fermeture de toutes les portes du véhicule automobile,
- absence de l'identifiant dans la zone de surveillance extérieure au véhicule automobile à un instant t ,
- présence de l'identifiant dans la zone de surveillance à un instant $t-1$ précédant l'instant t auquel on a détecté l'absence de l'identifiant.

Dans certains cas, lorsque le véhicule automobile est muni d'un système de détection volumétrique de la présence de personnes dans l'habitacle du véhicule, on soumet la commande de verrouillage automatique du véhicule automobile à une condition supplémentaire de non présence d'un passager dans l'habitacle du véhicule automobile.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, on détecte la présence de l'identifiant dans la zone de surveillance, en émettant une onde basse fréquence dans au moins une zone de couverture à la périphérie du véhicule automobile, à partir d'au moins un premier moyen d'émission et de réception lié au véhicule automobile, de manière que l'onde basse fréquence soit reçue par l'identifiant réalisé sous la forme d'un second moyen d'émission et de réception et qu'une onde en retour soit envoyée par l'identifiant au premier moyen d'émission et de réception lié au véhicule automobile.

De préférence, l'onde en retour envoyée par l'identifiant au premier moyen d'émission et de réception lié au véhicule automobile est une onde à haute fréquence.

L'invention est également relative à un dispositif de verrouillage automatique permettant de mettre en œuvre le procédé de l'invention.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, à titre d'exemple en se référant à la figure jointe en annexe, un mode de mise en œuvre du procédé de l'invention sur un véhicule automobile muni d'un système ADML.

La figure 1 est un schéma fonctionnel montrant le déroulement des contrôles et vérifications pouvant conduire à la condamnation des portes d'un véhicule automobile de manière automatique.

La figure 2 est une vue de dessus d'un véhicule automobile équipé d'une antenne émettrice et réceptrice à haute fréquence.

La figure 3 est une vue de dessus d'un véhicule automobile équipé d'une pluralité d'antennes émettrices à basse fréquence suivant un premier mode de réalisation.

Les figures 4 et 5 sont des vues de dessus d'un véhicule automobile équipé d'une pluralité d'antennes émettrices à basse fréquence, suivant un second mode de réalisation.

La figure 4 montre les zones de couverture des antennes pilotées à une puissance d'émission nominale.

La figure 5 montre les zones de couverture des antennes pilotées à une puissance d'émission supérieure à la puissance nominale.

La figure 6 est un schéma fonctionnel partiel relatif à l'utilisation des antennes selon le second mode de réalisation.

Sur la figure 1, on a représenté, dans la partie de gauche, les moyens de détection et de traitement permettant d'effectuer les différentes étapes fonctionnelles indiquées par des blocs.

Les moyens de détection figurés sur la gauche du schéma comportent des premiers moyens 1 de détection de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans une zone extérieure au véhicule automobile. Les premiers moyens de détection comportent par exemple des antennes extérieures au véhicule permettant de couvrir une zone située au voisinage d'une porte du véhicule et par exemple au voisinage de la porte du conducteur. L'identifiant dont on contrôle la présence ou la non présence dans la zone

de surveillance peut être par exemple une carte électronique ou optique portant un code dont on effectue la lecture ou un émetteur dont l'émission est captée par les moyens 1 qui sont reliés au système de déverrouillage automatique des portes du véhicule automobile.

5 Il existe un grand nombre de technologies pour vérifier la présence d'un identifiant dans une zone de surveillance.

De manière générale, au moins un émetteur-récepteur lié au véhicule automobile, par exemple une antenne émettrice-réceptrice fixée sur le véhicule automobile permet d'émettre une onde en radio-fréquence dans une zone de couverture entourant le véhicule automobile. Lorsque l'identifiant est dans la zone de couverture, il capte l'onde, grâce à un récepteur intégré et émet, en réponse, une onde en radio-fréquence en direction de l'émetteur-récepteur lié au véhicule automobile, de manière que l'émetteur-récepteur soit informé de la présence de l'identifiant dans la zone de couverture de l'antenne.

Lorsqu'on émet, depuis l'émetteur-récepteur 15 lié au véhicule automobile 13, une onde en haute fréquence, la zone de couverture 14 d'une seule antenne 15 fixée sur le véhicule automobile 13 peut s'étendre tout autour du véhicule automobile 13, comme il est visible sur la figure 2. Cependant, l'étendue de la zone de couverture 14 et la forme et la disposition du contour délimitant la zone de couverture à la périphérie du véhicule automobile sont soumis à des variations et sont peu prévisibles.

L'utilisation de hautes fréquences ne permet pas de maîtriser, de manière satisfaisante, le diagramme de rayonnement de l'antenne. La détection de la présence de l'identifiant dans une zone entourant le véhicule automobile est donc très incertaine et couvre un périmètre important relativement éloigné du véhicule.

Dans le cas de la mise en œuvre du procédé suivant l'invention, on réalise donc de préférence l'émission d'ondes à basse fréquence, à partir d'au moins un émetteur tel qu'une antenne émettrice fixée sur le véhicule automobile. L'utilisation d'ondes à basses fréquences permet de maîtriser le diagramme de rayonnement de l'émetteur de manière satisfaisante et donc de définir au moins une zone de couverture précise quant à son étendue et

à sa position à la périphérie du véhicule automobile. Cependant, la zone de couverture d'un émetteur à basse fréquence est sensiblement moins étendue que la zone de couverture d'un émetteur à haute fréquence et il peut être nécessaire, pour obtenir une zone de surveillance s'étendant tout autour du véhicule automobile, d'utiliser plusieurs émetteurs basse fréquence.

Sur la figure 3, on a représenté un véhicule automobile dont la zone de surveillance 18 est constituée de six zones de couvertures 18a, 18b, 18c, 18d, 18e et 18f de six antennes basses fréquences respectives 17a, 17b, 17c, 17d, 17e et 17f fixées sur le véhicule automobile de manière que les zones de couverture s'étendant suivant la périphérie du véhicule automobile 16 entourent complètement le véhicule automobile.

Les antennes sont placées de manière à n'être pas apparentes. Par exemple, les antennes disposées sur les côtés latéraux du véhicule automobile peuvent être intégrées aux poignées des portes ; des antennes dirigées vers l'arrière ou vers l'avant du véhicule automobile peuvent être intégrées au pare-chocs arrière ou au pare-chocs avant.

Cependant, pour obtenir une rapidité de réponse suffisante du système, les antennes émettrices basse fréquence sont équipées de récepteurs haute fréquence, de manière que l'identifiant puisse envoyer en retour aux antennes une onde haute fréquence, lorsqu'il reçoit une onde basse fréquence émise par une antenne.

De manière avantageuse, les émetteurs basse fréquence fixés sur le véhicule automobile sont commandés de manière à émettre des ondes d'une fréquence voisine de 125 kHz et suivant les pays dans lesquels sont utilisés les véhicules automobiles, les fréquences de réponse des antennes (et donc les fréquences d'émission des identifiants) peuvent être par exemple 315, 433 ou 866 MHz.

Les moyens de détection du système de verrouillage du véhicule automobile comportent de plus des seconds moyens de détection 2 constitués par des détecteurs de l'état d'ouverture et de fermeture de chacune des portes du véhicule et des troisièmes moyens de détection 3 de l'état de marche ou d'arrêt du moteur du véhicule automobile ainsi qu'éventuellement des quatrièmes moyens 4 constitués par au moins un capteur de détection vo-

lumétrique de la présence ou de l'absence de passagers à l'intérieur du véhicule automobile.

Il est à remarquer que les moyens de détection utilisés dans le système automatique de verrouillage du véhicule automobile qui sont représentés sur la figure peuvent être des moyens dont sont équipés habituellement les véhicules automobiles pourvus d'un système ADML.

Les premiers moyens 1 de détection d'un identifiant sont reliés à une mémoire 5 assurant le stockage d'informations concernant la présence ou la non présence de l'identifiant dans la zone de surveillance à des instants successifs $t-1$, t , $t+1$, ..., l'unité de temps utilisée pouvant être par exemple la seconde.

La signification des blocs fonctionnels qui correspondent soit à un état constaté soit à une interrogation sera donnée ci-après :

- le bloc 6 correspond à la position d'attente du système de verrouillage automatique.

- le bloc 7 correspond à l'état d'ouverture d'une porte du véhicule automobile ; l'information correspondante est fournie par le détecteur 2.

- le bloc 8 correspond à un état du véhicule avec son moteur à l'arrêt et toutes ses portes fermées ; l'état correspondant est déterminé par les moyens de détection 2 et 3.

- le bloc 9, qui est un élément optionnel dans la suite du déroulement du procédé suivant l'invention, correspond à un état de l'habitacle du véhicule automobile dans lequel on n'a détecté la présence d'aucun occupant ; l'information correspondante est fournie par le système de détection 4 de type périmétrique situé dans l'habitacle du véhicule, l'étape 9 du procédé étant effectuée uniquement dans le cas où le véhicule possède un tel dispositif de détection à l'intérieur de l'habitacle, par exemple utilisé pour déclencher une alarme,

- le bloc 10 correspond à la question : l'identifiant est-il présent dans la zone de surveillance à l'extérieur du véhicule à un instant t ?

- le bloc 11 correspond à la question : l'identifiant était-il présent dans la zone de surveillance extérieure au véhicule à l'instant $t-1$?

- la référence 12 désigne l'unité de commande de verrouillage du véhicule automobile qui peut être en particulier une unité de commande du verrouillage des portes.

5 Le schéma fonctionnel du procédé représenté sur la figure sera décrit ci-dessous.

A partir d'un état d'attente du système de verrouillage schématisé par le bloc 6, on passe à l'état représenté par le bloc 7, lorsqu'un occupant du véhicule automobile ouvre une porte. L'état représenté par le bloc 8, c'est-à-dire l'arrêt du moteur et les portes du véhicule toutes fermées, correspond
10 par exemple au cas où le conducteur du véhicule automobile a coupé le moteur pour sortir du véhicule dont il a refermé la porte.

On effectue alors éventuellement l'étape 9 correspondant à la vérification de la non présence d'un occupant dans l'habitacle du véhicule automobile, cette vérification étant faite par l'alarme périphérique du véhicule lorsqu'il est équipé d'une telle alarme.
15

Cette étape optionnelle déclenchée par le détecteur 4 peut être utile pour éviter un verrouillage des portes du véhicule, lorsque le conducteur est descendu et qu'il reste des occupants dans le véhicule automobile. Toutefois, cette étape n'est pas indispensable et il est possible de passer directement de l'étape 8 constatant l'état à moteur arrêté et portes fermées du véhicule automobile, à l'étape 10 correspondant à l'interrogation : l'identifiant est-il présent à cet instant dans la zone de surveillance extérieure au véhicule automobile ? La réponse à cette question est donnée par les premiers
20 moyens de détection 1 constitués par exemple par des antennes extérieures du véhicule, l'identifiant étant un émetteur permettant de reconnaître l'utilisateur autorisé du véhicule automobile.
25

Si l'identifiant est présent dans la zone de surveillance, dans le cas où cette zone est constituée par un ensemble de zones de couverture d'antennes émettant à basse fréquence, comme représenté sur la figure 3, l'identifiant reçoit une onde basse fréquence et émet en réponse, en direction du
30 récepteur haute fréquence d'une antenne, une onde haute fréquence. La réception de l'onde haute fréquence en retour permet de déterminer la présence de l'identifiant dans la zone de surveillance.

Dans le cas où l'identifiant est présent dans la zone de surveillance à l'extérieur du véhicule, on revient à l'étape 10, pour poser à nouveau la question à un instant suivant la première interrogation, comme représenté par la flèche indiquée OUI.

5 Ce cas correspond par exemple au cas où le conducteur qui est descendu du véhicule automobile, a arrêté son moteur et fermé la porte de sortie mais se trouve encore dans la zone de surveillance extérieure au véhicule automobile. Dans ce cas, on ne réalise pas le verrouillage, le conducteur pouvant remonter immédiatement dans son véhicule pour redémarrer.

10 Dans le cas où la réponse est non, c'est-à-dire dans le cas où l'utilisateur muni de l'identifiant n'est pas détecté dans la zone de surveillance à l'extérieur du véhicule automobile, on passe à l'étape 11 correspondant à l'interrogation : l'identifiant était-il présent dans la zone de surveillance à un instant t-1 précédant l'instant où l'on a constaté son absence dans la zone
15 de surveillance ?

Dans le cas où la réponse est non, c'est-à-dire dans le cas où l'utilisateur du véhicule muni de l'identifiant ne se trouvait pas dans la zone de surveillance à l'instant précédent, on revient à l'étape 10. Ce cas correspond au cas d'un utilisateur qui est resté à l'intérieur du véhicule automobile, moteur
20 arrêté, après avoir ouvert puis refermé une porte du véhicule automobile. Dans ce cas, on n'effectue pas le verrouillage des portes et on repose à nouveau la question concernant la présence de l'identifiant dans la zone de surveillance.

Lorsque l'identifiant est absent de la zone de surveillance à l'instant t
25 mais qu'il était présent dans cette zone à l'instant t-1, l'unité 12 de commande du verrouillage des portes de véhicule automobile est activée. Cette situation correspond au cas d'un occupant qui est sorti du véhicule automobile, moteur arrêté, a refermé les portes et s'est éloigné du véhicule, en quittant la zone de surveillance. Dans ce cas, on doit assurer le verrouillage des
30 portes du véhicule automobile.

La présence ou l'absence de l'identifiant dans la zone de surveillance à l'instant t-1 est déterminée par la mémoire 5 reliée aux premiers moyens de détection 1.

Dans certains cas et en particulier lorsqu'on utilise des antennes émettrices à basse fréquence, pour augmenter la précision et la sûreté de détection, la zone de surveillance de l'identifiant constituée par les zones juxtaposées d'émission des antennes n'entoure pas l'ensemble du véhicule.

5 En effet, pour obtenir une meilleure définition des zones d'émission des antennes, on peut prévoir que ces zones ne se recouvrent pas.

 Un tel cas a été représenté sur la figure 4. Le véhicule automobile comporte cinq antennes 19a, 19b, 19c, 19d, 19e émettrices réparties à la périphérie du véhicule et, par exemple, disposées dans les portières et sur
10 le coffre arrière du véhicule automobile, émettant dans cinq zones de couverture respectives 20a, 20b, 20c, 20d, 20e. Les zones de couverture des antennes situées vers l'arrière du véhicule 20b, 20d et 20e ne se recouvrent pas lorsque les antennes émettent à leur puissance nominale. Il existe donc deux zones 21a et 21b situées vers l'arrière du véhicule, respectivement
15 entre les zones de couverture 20b et 20e et 20d et 20e, dans lesquelles la couverture par les ondes n'est pas assurée.

 Dans ce cas, lorsque l'utilisateur du véhicule sort de l'habitacle et se dirige vers l'arrière du véhicule, par exemple vers la trappe à carburant pour faire le plein de carburant ou pour accéder au coffre arrière, il échappe momentanément au contrôle des antennes, lorsqu'il traverse l'une des zones
20 21a et 21b.

 A l'étape 10 du procédé (tel que représenté sur le schéma de la figure 1), la réponse devient NON et un verrouillage du véhicule est déclenché, l'identifiant étant présent dans la zone de surveillance à l'instant t-1. Ce verrouillage est inopiné dans la mesure où il concerne également la trappe à carburant. Un verrouillage n'est pas non plus nécessaire dans la mesure où
25 l'utilisateur reste près du véhicule et ne désire pas s'éloigner.

 Il est donc souhaitable d'éviter de verrouiller le véhicule, lorsque l'utilisateur muni de l'identifiant se dirige vers l'arrière du véhicule automobile.

30 Comme représenté sur la figure 5, un pilotage des antennes émettrices 19b, 19d et 19e à une puissance supérieure à la puissance nominale d'émission (pilotage à 100 % + X %) permet d'étendre les zones de couverture 20b, 20d et 20e, de manière que ces zones étendues 20'b, 20'd et 20'e

se recouvrent et qu'il n'existe plus de zone de non-surveillance telles que les zones 21a et 21b (figure 5). Le verrouillage du véhicule n'est plus réalisé lorsque l'utilisateur du véhicule se déplace jusqu'à l'arrière, par exemple pour atteindre la trappe de carburant, du fait que, dans l'étape 10 du procédé de contrôle, l'identifiant reste présent.

La condamnation automatique du véhicule n'est effectuée que lorsque l'utilisateur s'éloigne du véhicule, de manière à se trouver en dehors de l'ensemble des zones de couverture.

Sur la figure 6, on a représenté, sous la forme d'un schéma fonctionnel, les étapes supplémentaires 22 et 23 qui sont réalisées préalablement à l'étape 10 et entre l'étape 10 et l'étape 11 du procédé tel que décrit plus haut en regard de la figure 1.

L'étape 22 est une étape de pilotage des antennes fixées à l'arrière du véhicule (par exemple les antennes 19b, 19d et 19e fixées respectivement sur les portières arrière et le coffre du véhicule) à leur puissance d'émission nominale (ou pilotage à 100 %). L'étape 23, qui est réalisée lorsque l'identifiant est absent de la zone de surveillance est une étape de réglage de la puissance d'émission des antennes arrière à un niveau supérieur à la puissance nominale (pilotage à 100 % + X %). X peut être compris entre 0 et 100 et, par exemple égal à 30.

De manière générale, on pilote au moins une partie des antennes émettrices du véhicule, et plus particulièrement les antennes arrière, à une puissance supérieure à la puissance nominale d'émission, lorsqu'on a détecté l'absence de l'identifiant dans la zone de surveillance, après un temps de présence.

Le procédé et le dispositif selon l'invention, qui viennent d'être décrits, permettent donc de réaliser un verrouillage totalement automatique des portes du véhicule automobile, en tenant compte de toutes les situations possibles de manière à n'effectuer le verrouillage qu'à bon escient.

D'autre part, le procédé et le dispositif suivant l'invention ne mettent en œuvre que des moyens de détection dont est équipé un véhicule automobile moderne muni d'un système ADML. Toutefois, pour obtenir une très bonne définition de la zone de surveillance, il peut être nécessaire d'utiliser

des émetteurs à basse fréquence, alors que les systèmes habituels de déverrouillage ou de verrouillage automatique des véhicules automobiles comportent généralement des émetteurs-récepteurs à haute fréquence.

5 La conduite du procédé de verrouillage est assurée par l'unité 12 également présente sur le véhicule automobile, qui n'est actionnée que lorsque les différents états successifs nécessaires au verrouillage ont été vérifiés.

Ces vérifications peuvent être réalisées par des éléments logiques, électroniques reliés aux moyens de détection ou au moyen d'un simple câblage reliant l'unité de commande 12 aux moyens de détection.

10 Le procédé et le dispositif selon l'invention présentent donc une grande simplicité et sont peu coûteux du fait qu'ils ne nécessitent le montage d'aucun élément particulier.

Le verrouillage du véhicule automobile, par exemple la condamnation des portes, de la trappe à carburant, de la direction ou d'un système de démarrage du véhicule automobile peuvent être effectués de manière totale-
15 ment automatique, si bien qu'il est possible de supprimer tout moyen de commande tel qu'un bouton poussoir associé à une commande d'ouverture extérieure d'une porte de véhicule automobile, par exemple une poignée.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui a été décrit.

20 Les différents états successifs nécessaires pour obtenir le verrouillage peuvent être vérifiés en utilisant tout type de moyens de détection. Dans certains cas, les moyens de détection peuvent être propres au système de verrouillage, bien que cette solution ne présente pas les mêmes avantages, quant au prix de revient, qu'un système utilisant uniquement les
25 moyens prévus habituellement sur le véhicule automobile.

De manière générale, le moyen de détection de la présence d'un identifiant dans une zone de surveillance extérieure au véhicule peut être constitué par tout ensemble de détection tel que décrit plus haut comportant une pluralité d'antennes émettrices-réceptrices fixées sur le véhicule auto-
30 mobile de manière à émettre des ondes notamment à basse fréquence, dans une pluralité de zones de couverture respectives à la périphérie du véhicule automobile. Lorsque les antennes sont pilotées à leur puissance nominale d'émission, les zones de couverture de ces antennes peuvent, soit

entourer complètement le véhicule automobile, soit laisser entre elles certaines zones non surveillées. Dans ce dernier cas, on peut prévoir un moyen de pilotage des antennes à un niveau de puissance supérieur à la puissance nominale qui peut être actionné, lorsque l'identifiant est absent de la zone de surveillance, après un temps de présence.

5

L'invention s'applique à tout type de véhicule automobile utilisé pour le transport de passagers ou de marchandises.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé de verrouillage automatique d'un véhicule automobile comportant un système d'accès et de démarrage sans commande manuelle comportant un premier moyen de détection (1) de présence d'un identifiant
5 dans une zone de surveillance extérieure au véhicule, ainsi que des seconds moyens de détection de l'état d'ouverture ou de fermeture des portes du véhicule automobile et des troisièmes moyens de détection de l'état de marche ou d'arrêt du moteur du véhicule automobile, caractérisé par le fait qu'on commande automatiquement le verrouillage du véhicule automobile,
10 dans le cas où l'on détecte successivement les états suivants :
- ouverture d'une porte du véhicule automobile,
 - arrêt du moteur et fermeture de toutes les portes du véhicule automobile,
 - absence de l'identifiant dans la zone de surveillance extérieure au
15 véhicule automobile à un instant (t),
 - présence de l'identifiant dans la zone de surveillance à un instant (t-1) précédant l'instant (t) auquel on a détecté l'absence de l'identifiant.
- 2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on vérifie de plus, avant de contrôler la présence de l'identifiant dans la zone de
20 surveillance, qu'aucun occupant n'est présent dans l'habitacle du véhicule automobile.
- 3.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'on détecte la présence de l'identifiant dans la zone de surveillance (18), en émettant une onde basse fréquence dans au moins
25 une zone de couverture (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) à la périphérie du véhicule automobile, à partir d'au moins un premier moyen d'émission et de réception (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) lié au véhicule automobile, de manière que l'onde basse fréquence soit reçue par l'identifiant réalisé sous la
30 forme d'un second moyen d'émission et de réception et qu'une onde en retour soit envoyée par l'identifiant au premier moyen d'émission et de réception lié au véhicule automobile.
- 4.- Procédé suivant la revendication 3, caractérisé par le fait qu'on détecte la présence de l'identifiant à partir d'antennes émettrices réparties à

la périphérie du véhicule automobile et pilotées à une puissance nominale d'émission et que lorsqu'on détecte une absence de l'identifiant dans la zone de surveillance, on pilote au moins une partie des antennes (19b, 19d, 19e) du véhicule, par exemple situées à l'arrière du véhicule, à une puissance d'émission supérieure à la puissance nominale d'émission.

5

5.- Procédé suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que, lorsqu'on détecte une absence de l'identifiant dans la zone de surveillance, on pilote une partie au moins des antennes (19b, 19d, 19e) du véhicule, à une puissance d'émission de $100 \% + X \%$ de la puissance nominale, avec X compris entre 0 et 100 et de préférence égal à 30.

10

6.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que l'onde basse fréquence émise à partir du premier moyen d'émission et de réception (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) a une fréquence voisine de 125 kHz.

15

7.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé par le fait que l'onde en retour envoyée par l'identifiant au premier moyen d'émission et de réception (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) lié au véhicule automobile est une onde à haute fréquence.

8.- Procédé suivant la revendication 7, caractérisé par le fait que l'onde à haute fréquence envoyée par l'identifiant a l'une des fréquences suivantes : 315, 433, 866 MHz.

20

9.- Dispositif de verrouillage automatique d'un véhicule automobile comportant un système d'accès et de démarrage sans intervention manuelle et comprenant des premiers moyens de détection (1) de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans au moins une zone de surveillance extérieure au véhicule ainsi que des seconds moyens (2) de détection de l'état d'ouverture ou de fermeture des portes du véhicule automobile et des troisièmes moyens (3) de détection de l'état de marche ou d'arrêt du moteur du véhicule automobile, caractérisé par le fait qu'une unité de commande de verrouillage (12) du véhicule automobile est reliée électriquement ou par l'intermédiaire de moyens électroniques logiques au premier moyen de détection (1) de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans la zone de surveillance extérieure au véhicule et à une unité (5) de mémorisation des in-

25

30

formations du premier moyen de détection ainsi qu'aux seconds et aux troisièmes moyens de détection, pour commander automatiquement le verrouillage du véhicule automobile, dans le cas où l'on détecte successivement les états suivants :

- 5 - ouverture d'une porte du véhicule automobile,
- arrêt du moteur et fermeture de toutes les portes du véhicule automobile,
- absence de l'identifiant dans la zone de surveillance extérieure au véhicule automobile à un instant (t),
- 10 - présence de l'identifiant dans la zone de surveillance à un instant (t-1) précédant l'instant (t) auquel on a détecté l'absence de l'identifiant.

10.- Dispositif de verrouillage suivant la revendication 9, caractérisé par le fait qu'il comporte de plus des quatrièmes moyens (4) de vérification de la présence ou de l'absence d'un occupant dans l'habitacle du véhicule automobile reliés fonctionnellement à l'unité (12) de commande de verrouillage du véhicule automobile, de manière à ne permettre l'actionnement du verrouillage automatique du véhicule automobile que dans le cas où les moyens de détection (4) ont permis de vérifier qu'aucun occupant ne se trouve à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile.

20 11.- Dispositif de verrouillage suivant l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé par le fait que les premiers moyens de détection (1) de la présence ou de l'absence d'un identifiant dans au moins une zone de surveillance extérieure au véhicule comportent au moins une antenne émettrice et réceptrice (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) fixée sur le véhicule automobile et commandée de manière à émettre une onde à basse fréquence dans au moins une zone de couverture à la périphérie du véhicule automobile et à capter une onde en retour provenant de l'identifiant.

25 12.- Dispositif de verrouillage suivant la revendication 11, caractérisé par le fait que l'antenne émettrice et réceptrice est commandée de manière à émettre une onde à basse fréquence, dont la fréquence est voisine de 125 kHz.

30 13.- Dispositif de verrouillage suivant l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé par le fait que les premiers moyens de détection

(1) comportent une pluralité d'antennes émettrices-réceptrices (17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f) fixées sur le véhicule automobile (16) de manière à émettre des ondes notamment à basse fréquence dans une pluralité de zones de couverture respectives (18a, 18b, 18c, 18d, 18e, 18f) s'étendant à la
5 périphérie du véhicule automobile (16).

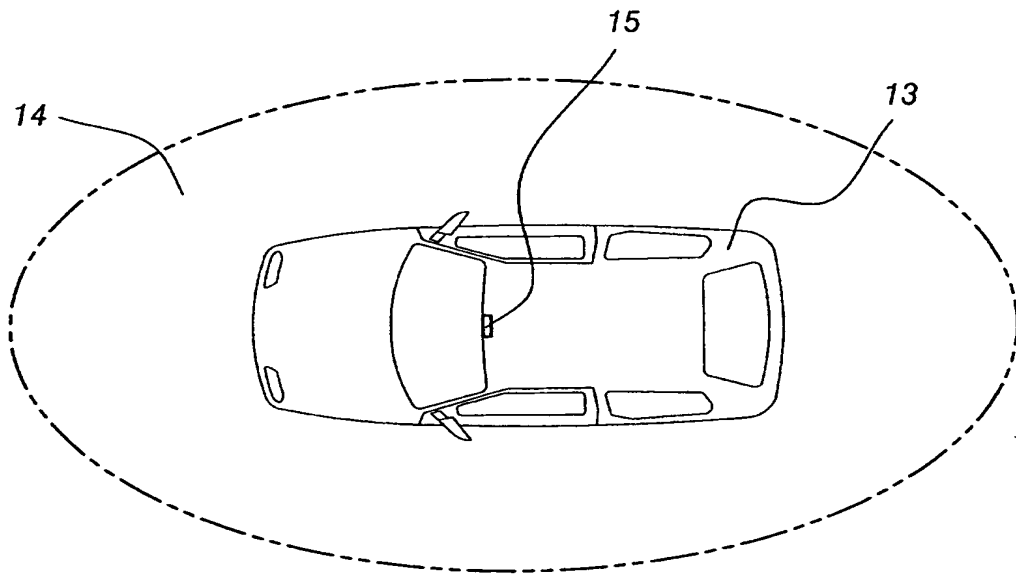
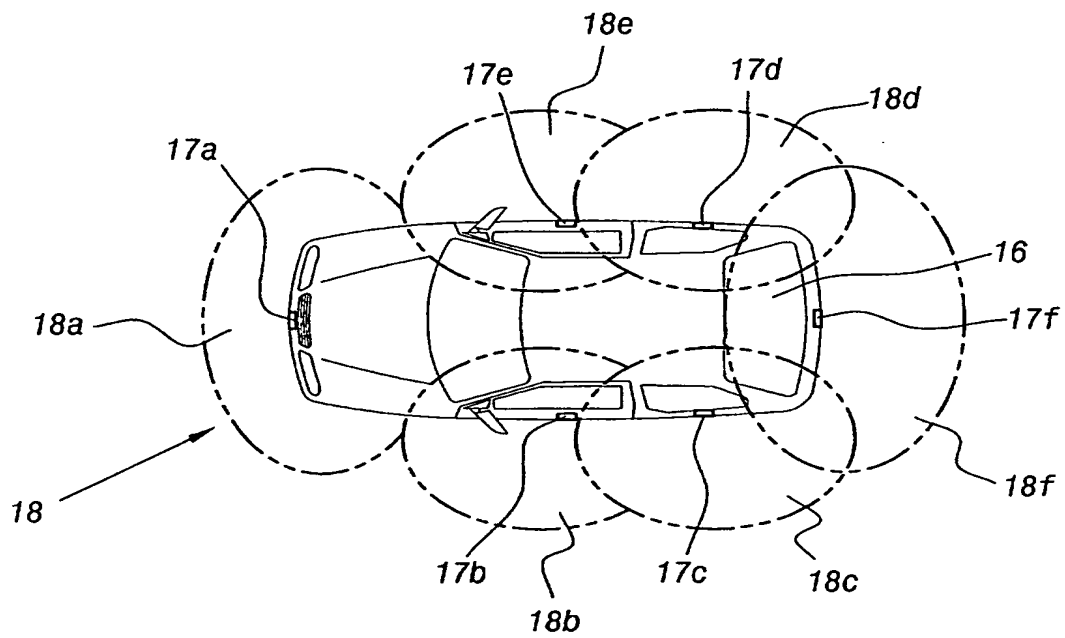
14.- Dispositif de verrouillage suivant la revendication 13, caractérisé par le fait qu'une partie au moins des antennes émettrices réceptrices (19a, 19b, 19c, 19d, 19e) fixées sur le véhicule automobile, et en particulier fixées à l'arrière du véhicule automobile, ont une puissance d'émission qui peut
10 être pilotée à un niveau supérieur à un niveau de puissance nominale d'émission.

15.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 9 à 14, caractérisé par le fait que les premiers moyens de détection sont utilisés pour réaliser le déverrouillage du véhicule automobile de manière automatique, dans le cadre d'un système d'accès et de démarrage sans intervention
15 manuelle, que les seconds moyens de détection constituent un élément d'un dispositif de sécurité du véhicule automobile et que les troisièmes moyens de détection constituent un élément de surveillance du véhicule automobile.

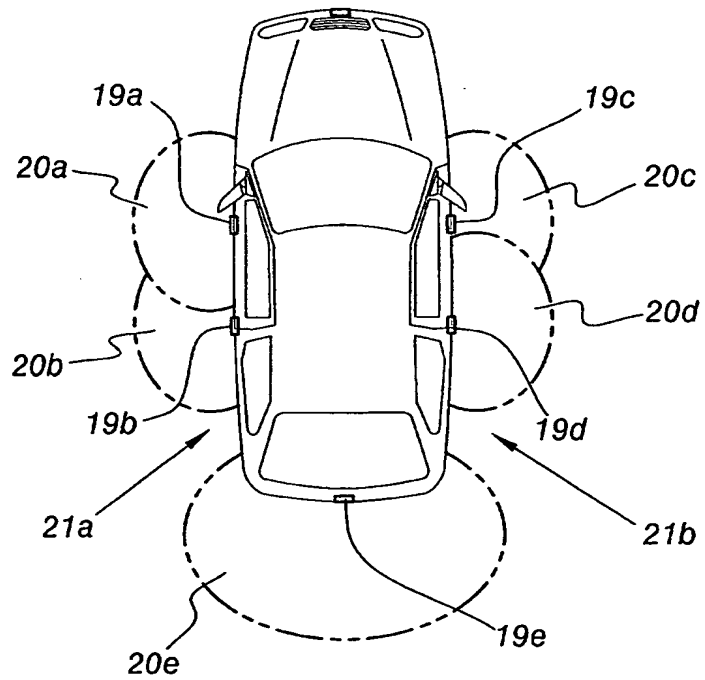
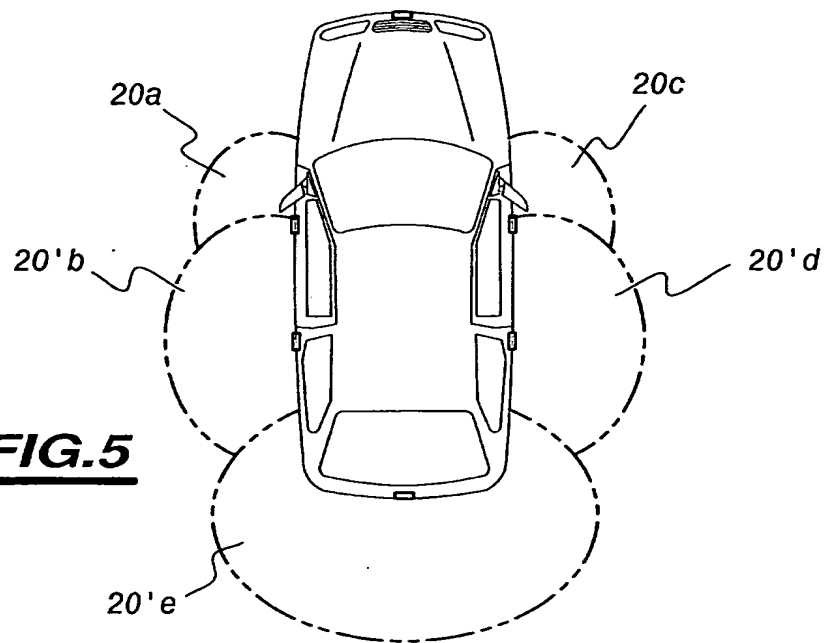
16.- Dispositif de verrouillage automatique suivant la revendication
20 15, caractérisé par le fait que les moyens de vérification de la non présence d'occupants dans l'habitacle du véhicule automobile constituent un élément d'une alarme périmétrique du véhicule automobile.

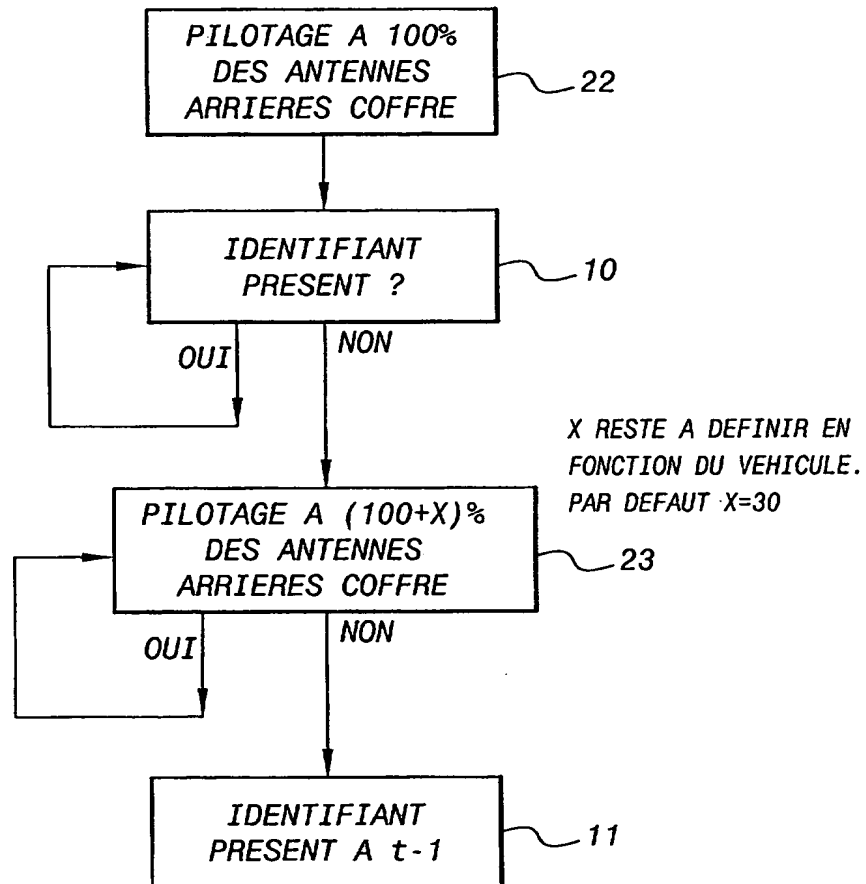
FIG.1

2/4

**FIG. 2****FIG. 3**

3/4

FIG. 4**FIG. 5**

**FIG.6**



2816346

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 605667
FR 0109040

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 0 735 219 A (UNITED TECHNOLOGIES AUTOMOTIVE) 2 octobre 1996 (1996-10-02) * abrégé * * colonne 2, ligne 21 - ligne 49 * * colonne 8, ligne 36 - colonne 9, ligne 26 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) E05B B60R
Y	US 4 672 375 A (HIRANO MOTOKI ET AL) 9 juin 1987 (1987-06-09) * abrégé * * colonne 1, ligne 15 - ligne 19 * * colonne 6, ligne 10 - ligne 49 *	1-3	
A	FR 2 700 625 A (RENAULT) 22 juillet 1994 (1994-07-22) * abrégé * * page 10, ligne 32 - page 11, ligne 20 * * page 13, ligne 12 - ligne 25 *	1,3	
A	EP 0 984 123 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 8 mars 2000 (2000-03-08) * abrégé * * alinéa '0016! *	1,3,6-9, 11-13	
A	DE 198 27 586 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG) 23 décembre 1999 (1999-12-23) * abrégé * * colonne 2, ligne 32 - colonne 4, ligne 53 *	1,3,6-9, 11-13	
A	DE 198 51 058 A (TRW AUTOMOTIVE ELECTRON & COMP) 18 mai 2000 (2000-05-18)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 novembre 2001		Teutloff, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0109040 FA 605667**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0735219	A	02-10-1996	US	5973611 A	26-10-1999
			EP	0735219 A2	02-10-1996
US 4672375	A	09-06-1987	JP	1686527 C	11-08-1992
			JP	3050868 B	05-08-1991
			JP	60215983 A	29-10-1985
			JP	1681451 C	31-07-1992
			JP	3047384 B	19-07-1991
			JP	60119875 A	27-06-1985
			DE	3566989 D1	02-02-1989
			EP	0158354 A2	16-10-1985
FR 2700625	A	22-07-1994	FR	2700625 A1	22-07-1994
EP 0984123	A	08-03-2000	DE	19839355 C1	13-04-2000
			EP	0984123 A2	08-03-2000
			JP	2000118354 A	25-04-2000
DE 19827586	A	23-12-1999	DE	19827586 A1	23-12-1999
DE 19851058	A	18-05-2000	DE	19851058 A1	18-05-2000
			WO	0027675 A1	18-05-2000